

## SCREEN SHEET

Patent Number: JP2000035616  
Publication date: 2000-02-02  
Inventor(s): HASHIMOTO HISAHIRO; SAITO YUTAKA; SAKAMOTO TSUTOMU  
Applicant(s):: TOSHIBA CORP; TOSHIBA AVE CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP2000035616 (JP00035616)  
Application Number: JP19980202118 19980716  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G03B21/62  
EC Classification:  
Equivalents:

---

### Abstract

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a screen sheet by which high brightness and high contrast are realized by suppressing the reflection of external light without lowering the efficiency of light.  
**SOLUTION:** A light shielding layer 4 which is obtained by forming aperture parts 41 at an emitting surface side and which does not suppress the efficiency of the light optically made incident from some fixed direction is arranged at a microlens layer 3 obtained by arranging optically random convex lenses 31.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-35616  
(P2000-35616A)

(43) 公開日 平成12年2月2日(2000.2.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 0 3 B 21/62

識別記号

F I  
G 0 3 B 21/62

テマコード<sup>\*</sup>(参考)  
2 H 0 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-202118

(22) 出願日 平成10年7月16日(1998.7.16)

(71) 出願人 000003078  
株式会社東芝  
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029  
東芝エー・ピー・イー株式会社  
東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 橋本 尚浩  
東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー・ピー・イー株式会社内

(74) 代理人 100077849  
弁理士 須山 佐一

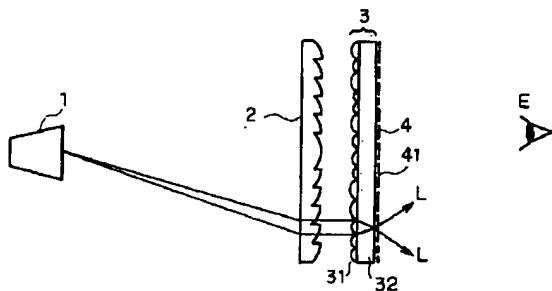
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクリーンシート

(57) 【要約】

【課題】 光効率を落とさず外光反射を抑圧することで高輝度・高コントラストが実現できるスクリーンシートを得る。

【解決手段】 光学的にランダムな凸形状のレンズ31を配列されたマイクロレンズ層3に、開口部41を形成した出射面側に形成した光学的にある一定方向から入射される入射光の効率を抑圧することのない遮光層4と配置する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学的にランダムな凸形状のレンズを配列された層を形成したマイクロレンズアレイと、前記マイクロレンズアレイに張り合わせ、出射面側に形成した光学的にある一定方向から入射される入射光の効率を抑圧することのない遮光層とからなることを特徴とするスクリーンシート。

【請求項2】 光学的にランダムな凸形状のレンズを配列された層および屈折率の異なった層を張り合わせて形成したマイクロレンズアレイシートと、前記マイクロレンズアレイシートに張り合わせ、光学的にある一定方向から入射される入射光の効率を抑圧することのない遮光層とから構成してなることを特徴とするスクリーンシート。

【請求項3】 レンズ層の中に屈折率の異なった球形又は楕円球の粒子をランダムに配列された層を形成したマイクロレンズアレイシートと、前記マイクロレンズアレイシートに張り合わせ、出射面側に形成した光学的にある一定方向から入射される入射光の効率を抑圧することのない遮光層とからなることを特徴とするスクリーンシート。

【請求項4】 光の入射面側に屈折率の異なったレンズ層の間に、屈折率の異なった球形又は楕円球の粒子をランダムに配列されたレンズを有したマイクロレンズアレイシートと、前記マイクロレンズアレイシートに張り合わせた、出射面側に光学的にある一定方向から入射される入射光の効率を抑圧することのない遮光層とから構成してなることを特徴とするスクリーンシート。

【請求項5】 マイクロレンズアレイシートの観察面側に、光を拡散されるシートを形成してなることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のスクリーンシート。

【請求項6】 マイクロレンズアレイシートは、光学的にある一定方向から入射される入射光の効率を抑圧することのないマイクロレンズシートに合わせて遮光層を出射面に形成するため、セルフアライメント製法で形成してなることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のスクリーンシート。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、液晶リア型プロジェクションテレビやCRTリア型プロジェクションテレビ等に使用する映像表示用のスクリーンシートに関する。

【0002】

【従来の技術】リア型プロジェクションテレビで一般的に使われているスクリーンは、ブラックストライプ付レンチキュラスクリーンタイプである。

【0003】従来の液晶リア型プロジェクションテレビ

の光学系について、図8を用いて説明する。投写レンズ81からある角度をもった光を出射し、フレネルシート82によってある角度から平行光に変える。平行光に変えられた光は、レンチキュラーシート83で拡散させ、ある一定の視野角を持った光Lが映像となって、ユーザーの目Eに映し出される構造となっている。ユーザーと対向するレンチキュラーシート83の面は、ブラックストライプ(遮光部)84を形成し、ここで外光の反射を抑圧することによって、映像におけるコントラストを高めている。

【0004】ここで、図9を用いて従来のレンチキュラーシート83についてより具体的に説明する。レンチキュラーシート83の形状は、かまぼこ状の両凸のレンズ85がユーザーの目に対して縦方向にストライプ形状となっており、ユーザーの目側にブラックストライプ84が形成されている。

【0005】図9の上面からレンチキュラーシート83の一部を拡大して見た図10を用いて光学的な点について説明する。図のように透明油脂層91と、拡散剤入り樹脂層92、ブラックストライプ84からなり、フレネルシート82を介して得られた平行な光が入射光Iとしてレンチキュラーシート83の凸レンズ85に入射し、レンチキュラーシート83内で焦点を結び、出射側の凸レンズ85を構成する拡散剤入り樹脂層92にて出射光OLとして拡散される。

【0006】図10の両凸レンズ形状において、入射側の凸レンズは出射側の凸レンズに比べて大きい形状になっているが、これは出射側に外光反射を抑圧させるためのブラックストライプ84を形成すると同時に光効率を劣化させない構造である。また、両凸のかまぼこレンズ形状は水平の視野角特性を制御するものであり、垂直の視野角特性は拡散剤入り樹脂層92にて制御している。

【0007】このように従来のレンチキュラーシートは、両凸のかまぼこレンズ形状がユーザー側から見て縦方向(ストライプ形状)に形成されているが、そのレンズピッチが物理的または製造的に微細化の限界があり、多画素化(高解像度化)対応でのモアレの影響が大きいことや、視野角特性において特に垂直方向は拡散剤だけで視野角をコントロールしているため狭く、ブラックストライプ形状は高光効率化と外光による反射率(高コントラスト)の性能が悪い。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来のレンチキュラーシートは、レンズピッチが物理的または製造的に微細化の限界があり、多画素化(高解像度化)対応でのモアレの影響が大きく、特に垂直方向は拡散剤だけで視野角をコントロールしているため狭く、ブラックストライプ形状は高光効率化と外光による反射率(高コントラスト)の性能が悪いものであった。

【0009】この発明は、光効率を落とさず外光反射を

抑圧することで高輝度・高コントラストが実現できるスクリーンシートを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するために、この発明のスクリーンシートでは、光学的にランダムな凸形状のレンズを配列または楕円又は球のレンズを配列された層を有したマイクロレンズアレイシートアレイを形成し、光学的にある一定方向から入射される入射光の効率を抑圧することのない遮光層を出射面に形成したものである。

【0011】上記した手段により、液晶リア型プロジェクションテレビおよびCRTリア型プロジェクションテレビのスクリーンとして、広視野角・高輝度・高コントラスト・高解像度モアレレスな映像を表示することが可能になる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、この発明の第1の実施の形態について説明するための模式図である。図1において、投写レンズ1からある角度をもった光を出射させ、フレネルシート2によってある角度から平行光に変換し、マイクロレンズ層3に照射する。マイクロレンズ層3では光を拡散させ、ある一定の視野角を持った光Lが映像になってユーザーの目Eに映し出す。ユーザーに対向するマイクロレンズ層3には遮光部4を形成して外光の反射を抑圧し、これにより映像におけるコントラストを高めることができる。

【0013】マイクロレンズ層3および遮光部4について、出射側から見た図2と入射側から見た図3の各斜視図を用いてさらに説明する。マイクロレンズ層3は、入射側からランダムな凸形状のレンズ31、レンズ層32とから構成し、遮光部4には入射された光を出射させるためのランダムな開口部41を形成している。

【0014】ランダムな凸形状のレンズ31とランダムな開口部41の中から1つの凸レンズと開口部の光学的な関係について図4を用いて説明する。すなわち、マイクロレンズ層3に対して入射光ILは、図示のように平行光が入射すると、まずレンズ31の凸レンズが開口部41に焦点を結ばせ、拡散された光を出射光OLとしてある視野角特性（水平・垂直）を持った光（映像）がユーザーの目Eに届く。また、レンズ層32は発散角を大きくとるため、レンズ31とレンズ層32の屈折率の異なる材質にすることにより、視野角特性を広角にするものである。ここで、レンズ31の形状は、水平、垂直視野角差をつけるための手段として、楕円凸レンズ形状で構成する。

【0015】このような1つのレンズと開口部の光学的な関係をもったシートとしてランダムに構成することにより、開口部の面積を狭く遮光部の面積を広くとれるとともに、微細ピッチで構成できる。これによって、広視

野角・高効率・高コントラスト（低外光反射特性）、さらには高解像度モアレレスなマイクロレンズアレイシートを実現することが可能になる。

【0016】また、レンズと開口部は、たとえば微粒子を塗布または注入により金型を使わずに形成した場合、さらに微細ピッチが可能となる。

【0017】図5は、この発明の第2の実施の形態について説明するためのマイクロレンズ層の上面図である。この実施の形態は、フレネルシート2を介して得られる平行光の入射面をフラット形状のものである。

【0018】すなわち、図5に示すようにマイクロレンズ層3は、レンズ層33とレンズ層34の間に、球又は楕円球のレンズ35を一体的に構成したものであり、入射光ILがレンズ層33、レンズ35、レンズ層34を通過し、開口部4に焦点を結ばせ、ある視野角特性（水平・垂直）を持った光（映像）がユーザーの目に届く。レンズ層33、34、レンズ35はそれぞれ屈折率の異なる材質にすることにより、視野角特性を広角にするものである。

【0019】また、水平、垂直視野角差をつけるために、レンズ層53の形状を楕円球で構成する。レンズ層33と34は同じ材質、同じ屈折率で、レンズ35だけ屈折率の異なる材質で構成されるケースである。

【0020】図6は、この発明の第3の実施の形態について説明するためのマイクロレンズ層の上面図である。この実施の形態は、マイクロレンズ層3と遮光部4において、出射側の最後に拡散シート61を張り付けたものである。入射光ILは、開口部4、拡散シート61を介して出射光OLとして出射するが、このとき拡散シート61の視野角特性をより広角にすることができる。

【0021】図7は、この発明の第4の実施の形態について説明するためのマイクロレンズ層の上面図である。マイクロレンズ層3を用いて遮光部4および開口部41を形成させる手段として、まず(a)に示すようにマイクロレンズ層3の出射面側に遮光シート71を貼るかまたは塗布する。次に、(b)に示すように実際に使用される入射光ILと同様に、例えばマイクロレンズ層3に対して垂直な光を、照射光7Lで遮光シート71に照射させて遮光シート71をくりぬく、いわゆるセルフアライメントと称される製造方法により、開口部41を形成する。この場合、実際に使用される入射光ILOと同様にかつマイクロレンズ層3は出射面で焦点を結ぶように構成する条件が不可欠である。

【0022】この実施の形態では、レンズがランダムに形成されていても、光学的に遮光層で焦点を結ぶ構成であれば、開口部を形成することができ、高輝度、高コントラスト化の実現が可能となる。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、この発明のスクリーンシートによれば、光効率を落とさず外光反射を抑圧

することにより、高輝度や高コントラストで映像を映し出すスクリーンシートの提供が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施の形態について説明するための模式図。

【図2】出射側から見た状態の、図1のマイクロレンズ層について説明するための斜視図。

【図3】入射側から見た状態の、図1のマイクロレンズ層について説明するための斜視図。

【図4】図1のマイクロレンズ層についてより詳細に説明するための上面図。

【図5】この発明の第2の実施の形態について説明するための上面図。

【図6】この発明の第3の実施の形態について説明する

ための上面図。

【図7】この発明の第4の実施の形態について説明するための上面図。

【図8】従来の液晶リア型プロジェクションテレビの光学系について説明するための模式図。

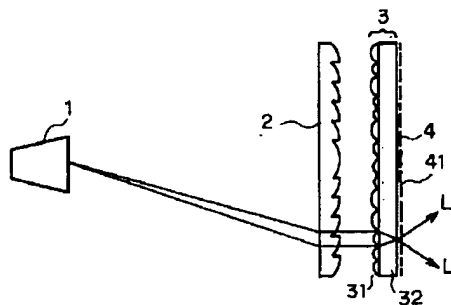
【図9】図8で用いるレンチキュラーシートについて説明するための斜視図。

【図10】図9の一部を切欠して示した上面図。

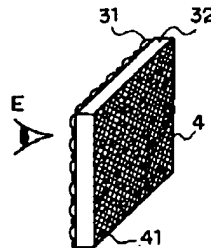
【符号の説明】

3…マイクロレンズ層、31、35…レンズ、32、33、34…レンズ層、4…遮光部、41…開口部、61…拡散シート、71…遮光シート、IL…入射光、OL…出射光。

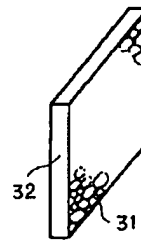
【図1】



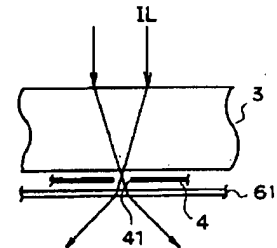
【図2】



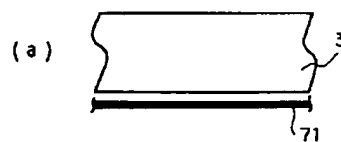
【図3】



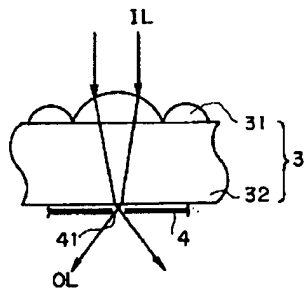
【図6】



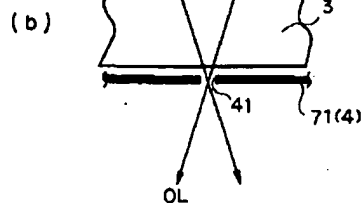
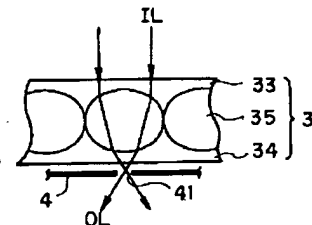
【図7】



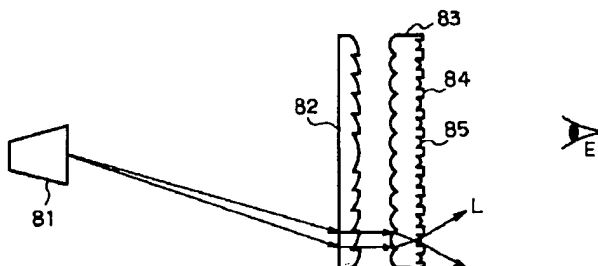
【図4】



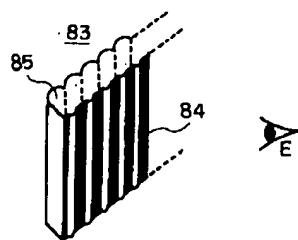
【図5】



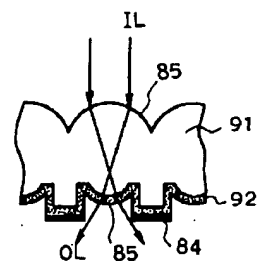
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 斉藤 裕  
埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式  
会社東芝深谷工場内

(72)発明者 坂本 務  
埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式  
会社東芝深谷工場内  
Fターム(参考) 2H021 BA22 BA27 BA28